

DERWENT-ACC-NO: 1984-149620

DERWENT-WEEK: 198424

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Prodn. of silicon film  
ribbon - by jetting molten  
silicon onto surface of cold  
high speed rotator

PRIORITY-DATA: 1982JP-0187456 (October 27, 1982)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

JP 59078920 A

003

May 8, 1984

N/A

N/A

INT-CL (IPC): C01B033/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 59078920A

BASIC-ABSTRACT:

In process a molten Si is jetted from a nozzle upon the surface of a cold rotator rotating at high speed to cool and form a thin film ribbon. The cold rotator's surface is made of silicon carbide. The core of the rotator may be made of Fe. Ar gas may be used for carrying the molten Si upon jetting it from the nozzle. The silicon carbide surface layer may be as thin as several micrometers. The rotation speed may be 10m/sec.

Process reduces damage to surface of rotator and produces smooth surfaced ribbon.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭59-78920

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 01 B 33/02

識別記号  
厅内整理番号  
7310-4G

⑬ 公開 昭和59年(1984)5月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ シリコン薄帯の製造装置

⑮ 特 願 昭57-187456  
⑯ 出 願 昭57(1982)10月27日  
⑰ 発 明 者 羽賀正勝  
川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究所内

⑮ 発 明 者 芳野久士

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝浦電気株式会社総合研究所内  
⑯ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社  
川崎市幸区堀川町72番地  
⑰ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 論 著

1. 発明の名称

シリコン薄帯の製造装置

2. 特許請求の範囲

シリコンを溶融状態からノズルを介して射出させ高速回転する冷却用回転体の表面に接触させ急冷する装置において、少なくとも該表面がシリコン・カーバイドからなる冷却用回転体を用いることを特徴とするシリコン薄帯の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、特に表面が平滑で、品質の一定したシリコン薄帯を安定して製造できる製造装置に関するものである。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

従来、溶融シリコンから高速でリボン状シリコン薄帯を製造する方法として特開昭53-3873号、特開昭55-52218号、特開昭55-136548号、特開昭55-136519号が知られている。

ここで開示されている方法は、真空又は不活性

ガス雰囲気中において耐熱容器（例えばカーボン、石英）内で溶融状態にあるシリコンを、該容器内に導入される不活性ガス（例えば、アルゴン）のガス圧でスリット状のノズルから射出し、これを冷媒（例えば水）又は、高速回転する冷却体（例えば鋼、鉄、ステンレス）で急冷してシリコン薄帯を製造するものである。

ところが高速回転する冷却体の材質は、滑潤シリコンとなじみの悪い角、鉄、ステンレス、などであつたため、表面が平滑で形状の一一定したシリコン薄帯が得られにくいという欠点があつた。又これら回転体表面に前歯シリコンとなじみの良い馬毛を塗布焼付する方法も試みられているが、炭素質であるため表面硬度が低く回転体表面の損傷が大きいなどの欠点があつた。

〔発明の目的〕

本発明はこれらの問題点に鑑みてなされたもので溶融シリコンを高速回転する冷却用回転体の表面に接触させて急冷しシリコン薄帯を製造する装置において、冷却用回転体の損傷を少なくし、か

つ流速的に表面平滑な、シリコン薄帯を製造する技術を提供する事を目的とするものである。  
〔発明の範囲〕

本発明はシリコンを溶融状態からノズルを介して射出させ高速回転する冷却用回転体の表面に接触させ急冷する装置において、少なくとも表面がシリコンカーバイドからなる冷却用回転体を用いるシリコン薄帯の製造装置である。

以下本発明を表面を参照して詳細に説明する。図は、シリコン薄帯の製造装置について断面的な例を示す図である。

図において1は、シリコン2を入れる耐熱容器でその先端はスリット状ノズル3が具備されている。容器1及びノズル3は電気熱線性で溶融シリコンと耐熱性の高い耐熱材料(例えばアルミナ、石英)から構成される。

4及び5は、シリコン2を加熱するためのヒーターで容器1の外側にリング状に周囲設されている、このうち4は、シリコン2を溶融状態にまで加熱するために用いる補助ヒーターで図の上下方向に各

頭できるよう設計され、シリコン2を溶融状態にまで加熱した後は、上下方向に抜くことができる。

5は、高周波コイルで通常は、預熱ヒーター4の外側に固定して周囲設される。ノズル3の下方には、回転体表面がシリコン融液となじみの良いシリコンカーバイドからなる表面平滑な高速冷却用回転体6が配置される。

常法にしたがつて装置全体は、真空又は不活性ガス(例えばアルゴン)雰囲気中に備えられる。

図において容器1内のシリコン融液2は、ガス圧入口から注入される不活性ガス(例えばアルゴン)によつてノズル3から高速冷却用回転体6に射出され急冷しシリコン薄帯7を作製する。

本発明の最大の特徴は、回転体表面がシリコンカーバイドからなる冷却用回転体6を用いる点にある。

シリコンカーバイドは、回転体表面に並布焼付、気相成長あるいは、化学反応によつて生成される。  
〔発明の効果〕

本発明は、以上のように構成されるので、溶融シリコンと冷却用回転体との、ぬれ性が良く平滑で表面性の安定したシリコン薄帯を製造することができる。

またシリコンカーバイドは、硬質で耐摩耗性がすぐれているため従来の炭素質に比較し、冷却用回転体表面の損傷が極めて少ない利点がある。

#### 〔発明の実施例〕

以下実施例を挙げ本発明を説明する。

#### 実施例1

石英からなる容器1に高純度シリコン2を入れこれを加熱溶解しスリット幅10mmからなるノズル3から、表面速度10m/sで矢印9の方向に回転している鉄製ロール表面にシリコンカーバイドを数+pm 斷面焼付した再冷却用回転体6上に、アルゴンガスにより0.2気圧の圧力で噴出させ、シリコン融液からシリコン薄帯7を得た。得られた薄帯7は幅9.5mm、厚さ120μmで全体にわたつて平滑で表面性の良好なものであつた。又回転体表面には、薄帯による傷がまったく見られなかつた。

#### 実施例2

装置が既存からなり表面を化学反応によつてシリコンカーバイド化した冷却用回転体を用いた以外は、実施例1と同一の条件でシリコン薄帯の製造を行なつたところ、幅9.5mm、厚さ110μmで全体にわたつて平滑で表面性の良好なシリコン薄帯を得られた。

#### 比較例1

冷却用回転体6を鋼製ロールとした以外は実施例1と同一の条件でシリコン薄帯の製造を行なつたところ溶融シリコンと鋼製ロールのなじみが良くないため薄帯表面の凹凸が激しく薄帯の形状が一定のものは、得られなかつた。

#### 比較例2

鉄製ロールの表面に無鉛を厚さ約100μm 断面焼付し実施例1と同一の条件でシリコン薄帯の製造を行なつた。できた薄帯表面の形状は、平滑で実施例1のものと同等であるが回転体表面の损伤がひどく、同一回転体表面を再利用することが不可能な状態であつた。

以上本発明により表面平滑なシリコン導管を安  
定して容易に剥落することが可能となりより安価  
な半導体脱脂を剥落することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

図は本発明の実施例に用いたシリコン導管の剥  
落装置を概略的に示す断面図。

1 … 脱脂容器	2 … シリコン
3 … ノズル	4 … 構造ヒータ
5 … 脱脂液コイル	6 … 冷却用回転体
7 … シリコン導管	

(7317) 代理人 井端士郎 近藤佑 (ほか1名)

